



# Espacenet

## Bibliographic data: JP 62058085 (A)

### VANE BACK PRESSURE APPLYING DEVICE FOR SLIDING VANE TYPE COMPRESSOR

**Publication date:** 1987-03-13

**Inventor(s):** HASEGAKI TAKAHIRO; MATSUDA TOSHIO; ABURAYA SEIJI; TSUCHIDA NOBUNAO; HIROSE KOJI; NAKARAI TAKASHI <sup>±</sup>

**Applicant(s):** MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD <sup>±</sup>

**Classification:**  
- **international:** **F01C21/08; F04C18/344;** (IPC1-7): F04C18/344  
- **European:** F01C21/08B2D2

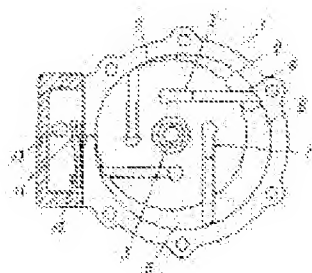
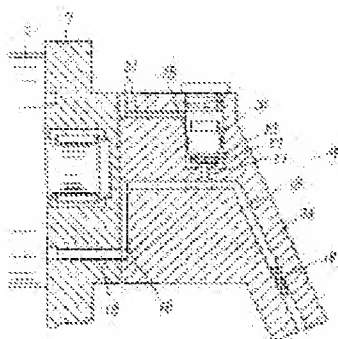
**Application number:** JP19850198030 19850906

**Priority number (s):** JP19850198030 19850906

**Cited documents:** JP57206792 (A) JP56107992 (A) [View all](#)

### Abstract of JP 62058085 (A)

**PURPOSE:**To prevent malfunction of a vane and incomplete compression at start of a vane type compressor by feeding gas in a high pressure chamber into a vane back pressure chamber when starting under such condition as the differential pressure between high and low pressure sides is low. **CONSTITUTION:**Upon start of compressor under such condition as the differential pressure between high and low pressure sides is low, a vane 4 will spring out to lower the pressure in a vane back pressure chamber 17. Consequently, gaseous fluid will flow through a gas supply path 27 opening above a high pressure chamber 14 thus to assist spring out of the vane 4. Upon elapse of some interval, the differential pressure between high and low pressure sides will increase thus to increase the flow of gaseous fluid flowing from a path 31 through a first gas supply path 27 and to increase the hydraulic pressure to be applied onto a valve body 30. Consequently, the valve body 30 will seat in a valve seat 29 to interrupt between the path 21 and the gas supply path 27 thus to feed only high pressure oil in the oil path 18 into the vane back pressure chamber 17.





## ⑫ 公開特許公報(A)

昭62-58085

⑤Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

④3公開 昭和62年(1987)3月13日

F 04 C 18/344

L-8210-3H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全8頁)

⑬発明の名称 スライディングベーン式圧縮機のベーン背圧付与装置

⑭特 願 昭60-198030

⑮出 願 昭60(1985)9月6日

|        |            |               |             |
|--------|------------|---------------|-------------|
| ⑯発明者   | 葉 瀬 垣 隆 博  | 門真市大字門真1006番地 | 松下電器産業株式会社内 |
| ⑯発明者   | 松 田 敏 雄    | 門真市大字門真1006番地 | 松下電器産業株式会社内 |
| ⑯発明者   | 油 屋 清 治    | 門真市大字門真1006番地 | 松下電器産業株式会社内 |
| ⑯発明者   | 土 田 信 直    | 門真市大字門真1006番地 | 松下電器産業株式会社内 |
| ⑯発明者   | 広 瀬 孝 司    | 門真市大字門真1006番地 | 松下電器産業株式会社内 |
| ⑯発明者   | 半 井 尚      | 門真市大字門真1006番地 | 松下電器産業株式会社内 |
| ⑰出 願 人 | 松下電器産業株式会社 | 門真市大字門真1006番地 |             |
| ⑱代 理 人 | 弁理士 中尾 敏男  | 外1名           |             |

## 明 細 書

## 1、発明の名称

スライディングベーン式圧縮機のベーン背圧付与装置

## 2、特許請求の範囲

筒状内壁を有するシリンダと、このシリンダの内部に配設されその外周の一部がシリンダ内壁と微小隙間を形成するロータと、このロータに設けられたベーンスロット内に摺動自在に挿入された複数のベーンと、前記ロータと一体的に形成され回転自在に軸支される駆動軸と、前記シリンダの両端を閉塞して内部に作動室を形成する前部側板および後部側板と、前記ロータ外周とシリンダ内壁が近接している部分をはさんで作動室に連通する吸入口および吐出口と、この吐出口に設けられた吐出弁と、前記吐出口に連通し圧縮された高圧流体中の潤滑油を分離しかつその下方部分に油溜り部を含む高圧室を有する高圧ケースと、前記ベーンスロットとベーン端部とで形成されるベーン背圧室と前記高圧室の油溜り部とを連通する給油

通路と、一端が前記ベーン背圧室に連通し他端が摺動室に開口したガス供給通路と、前記ガス供給通路と前記高圧室の上方部分とを連通する摺動室と、この摺動室のガス供給通路の開口部に設けられた弁座と、前記摺動室内に摺動自在に嵌挿された弁体と、この弁体に設けられ、弁体の上下空間を連通する通路と、前記弁座から遊離する向きに前記弁体を付勢するばねとを備えたスライディングベーン式圧縮機のベーン背圧付与装置。

## 3、発明の詳細な説明

## 産業上の利用分野

本発明は自動車用空調装置等に使されるスライディングベーン式圧縮機に使用するベーン背圧付与装置に関するものである。

## 従来の技術

周知のようにスライディングベーン式圧縮機においてはロータの回転に伴ってベーンがその先端をシリンダ内壁に接して回転摺動運動をするようベーン後端に高圧の潤滑油を圧力差により供給する構造が広く用いられている。

以下図面を参照しながら、上述した従来のスライディングベーン式圧縮機のベーン背圧付与装置の一例について説明する。

第9図乃至第11図は従来の差圧給油式のベーン背圧付与装置を有するスライディングベーン式圧縮機的具体構成を示すものである。同図において、1は円筒内壁を有するシリンダ、2はその外周の一部がシリンダ1内壁と微小隙間を形成するロータ、3はロータ2に設けられた複数のベーンスロット、4はベーンスロット4内に摺動自在に挿入された複数のベーン、5はロータ2と一体的に形成され回転自在に軸支される駆動軸、6および7はそれぞれシリンダ1の両端を閉塞して内部に作動室8を形成する前部側板および後部側板である。9は低圧側の作動室8に連通する吸入口、10は高圧側の作動室8に連通する吐出口、11は吐出口に配設された吐出弁、12は高圧通路13に連通する高圧室14を形成して圧縮された高圧流体中の潤滑油を分離捕捉するスクリーン15を配設した高圧ケースである。16は後部側

板のない圧縮された高圧流体は吐出口10より吐出弁11を押し上げて高圧通路13より高圧室14に流入し、スクリーン15によって潤滑油が分離捕捉される。一方圧力導入路24からは高圧流体の圧力に打ち勝って吐出弁11を押し上げるだけの圧力を有する作動室8内の過圧縮ガスが下部ブランジャ室25へ供給されるので、ブランジャ23は球座20側へ移動して球体21を球座20から遊離させる。したがって給油通路18は連通されるので、高圧流体中より分離されて高圧室14下方に貯えられた潤滑油は差圧によって通路19、給油通路18からベーン背圧室17へ供給されてベーン4の押圧に供されロータ2と前部側板6および後部側板7との隙間を通り作動室8内へ流入するのである。また圧縮機が停止した場合には作動室8内の圧力は急激に低圧側流体の圧力まで低下するため、下部ブランジャ室25内の圧力も低圧側流体の圧力まで低下しブランジャ23下端の圧力はブランジャ23上端の圧力より小さくなるのでブランジャ23は下部ブランジャ室25側へ

板7に配設されたベーン背圧付与装置本体で、高圧室14下方の油溜り部の潤滑油をベーン背圧室17に供給している。18は高圧室14下方の油溜り部とベーン背圧室17とを連通する給油通路、19は差圧による給油量を制限する通路、20は給油通路18途中に設けられた球座、21は球座20と当接あるいは遊離して給油通路18を連通遮断する球体、22は球座20に開口するブランジャ室、23はブランジャ室22内部に摺動自在に配設され球座20側へ移動した時球体21を球座20から遊離させるブランジャ、24はブランジャの下端の下部ブランジャ室25と吐出弁11直前の作動室8とを連通する圧力導入路である。

以上のように構成されたスライディングベーン式圧縮機のベーン背圧付与装置について、以下その動作について説明する。

エンジンなどの駆動源より動力伝達を受けて駆動軸5およびロータ2が第9図において時計方向に回転すると、これに伴ない低圧流体が吸入口9より作動室8内に流入する。ロータ2の回転に伴

移動する。このため球体21は球座20に当接し給油通路18は遮断される。したがって潤滑油はそれ以上供給されないから、作動室8内に潤滑油が滞留することによって生ずる圧縮機始動時の液圧縮を防止することができる。

発明が解決しようとする問題点

しかしながら上記従来のベーン背圧付与装置では、圧縮機の停止後ある時間が経過した場合のように低圧側の流体の圧力と高圧側の流体の圧力とが等しくなった状態で圧縮機を始動すると、ロータ2の回転に伴なってベーン4が回転しベーンスロット3内を伸張投入しようとしても潤滑油を供給するための差圧が無いことや潤滑油の水頭粘性および慣性による流れ始めの抵抗が大きいことなどのため、結果としてベーン4の伸張投入の際生ずるベーン背圧室17の容積変動に対し十分な潤滑油量が供給できない。このため特に圧縮機始動時の回転数が低い場合にベーン背圧室17の圧力低下を生じベーン4がシリンダ1内壁から遊離し再び衝突する周知の不調現象や流体を圧縮しない

圧縮不良現象が生ずるという問題点を有していた。

また潤滑油量を確保するため通路19の通路面積を拡大することは、定常運転時にベーン4を過度にシリンダ1内壁に押接せしめベーン4先端部およびシリンダ1内壁の摩擦増と圧縮機の入力増をひき起こす結果となり圧縮機の耐久性や効率を悪くするという問題があり、高回転時には増大するベーン4の遠心力がこの傾向をさらに助長するという問題点を有していた。

本発明は上記問題点に鑑み、圧縮機の高低圧力差が無いか小さい場合に低速回転で圧縮機を始動した場合でもベーンの不調現象や圧縮不良現象が防止できかつ耐久性や効率を損なわないスライディングベーン式圧縮機のベーン背圧付与装置を提供するものである。

問題点を解決するための手段

上記問題点を解決するために本発明のスライディングベーン式圧縮機のベーン背圧付与装置は、ベーン背圧室と高圧室の油溜り部とを連通する給油通路と一端が前記ベーン背圧室に連通し他端が

適正量の潤滑油が供給されるので耐久性や効率を損なうことがない。

実施例

以下本発明の一実施例について添付図面の第1図～第8図を参照しながら説明する。

第1図～第4図は本発明の第1の実施例におけるスライディングベーン式圧縮機のベーン背圧付与装置を示すもので、同図に示す部品のうち従来のスライディングベーン式圧縮機のベーン背圧付与装置と同一の作用効果を有するものは同一の符号を記して説明を省略する。

同図において、26は後部側板7に配設されたベーン背圧付与装置本体、27はその一端がベーン背圧室17に連通するガス供給通路、28はガス供給通路27の他端が開口しかつガス供給通路27と高圧室14との上方部分とを連通する摺動室、29は摺動室28のガス供給通路27の開口部に設けられた弁座、30は摺動室28内に摺動自在に嵌挿された弁体、31は弁体30が弁座29に当接していないときのみガス供給通路27

摺動室に開口したガス供給通路、前記ガス供給通路と前記高圧室の上方部分とを連通する摺動室と、この摺動室のガス供給通路の開口部に設けられた弁座と、前記摺動室内に摺動自在に嵌挿された弁体と、この弁体に設けられ弁体の上下空間を連通する通路と、前記弁座から遊離する向きに前記弁体を付勢するばねとを備えたものである。

作 用

本発明は上記構成により、高低圧力差が無いか小さい状態で圧縮機を始動させた場合でも、弁体はばねの付勢力により弁座より遊離し、ガス供給通路を連通しているのでロータの回転に伴ってベーンが回転しベーンスロット内を伸張没入しようとする際生ずるベーン背圧室の容積変動に対して瞬時にガス供給通路からガス状流体を供給できる。このためベーン背圧室の圧力低下を生じないからベーンの不調現象や圧縮不良現象を防止できる。また始動後に弁体は通路抵抗によりばねの付勢力に打ち勝って弁座に当接しているためガス供給通路を遮断し、ベーン背圧室へは給油通路から

と高圧室14の上方部分とを連通する通路、32は弁座29から遊離する向きに弁体30を付勢するばねである。

以上のように構成されたスライディングベーン式圧縮機のベーン背圧付与装置について以下その動作を説明する。

圧縮機始動後ある時間経過して給油するのに十分な高圧側と低圧側の圧力差が存在するような定常運転状態では、ガス状流体が高圧室14の上方部分に連通する通路31より摺動室32内に流入して、このガス状流体の通路抵抗により弁体30のガス供給通路27側端にかかる高圧室14内の圧力およびばね32の付勢力に抗して弁体30を第1図に示す位置に保持している。したがって弁体30は弁座29に当接して通路31とガス供給通路27とを遮断しているから、ベーン背圧室17へは高圧室17下方の油溜り部に貯えられた潤滑油が通路19、給油通路18から供給されてベーン4の押上に供されるのは前記従来のスライディングベーン式圧縮機のベーン背圧付与装置と

同様である。

また圧縮機が停止すると、ばね32によって弁体30は第2図に示す位置まで移動する。したがって通路31とガス供給通路27とが連通するので高圧室14からベーン背圧室17への流れとしては、通路19および通路18を通る潤滑油の流れよりも潤滑油に比して粘性及び水頭の小さなガス状流体の通路31、ガス供給通路27および給油通路18を通る流れが優先的となり、この場合でも作動室内への潤滑油の流入が防止できることも従来のスライディングベーン式圧縮機のベーン背圧付与装置と同様である。

圧縮機停止後ある時間が経過して高圧側と低圧側の圧力差が無いときに圧縮機を始動した場合には、ロータ2の回転に伴ってベーン4が回転しベーンスロット3内を伸張投入する際生ずるベーン背圧室17の容積変動によってベーン背圧室17内の圧力が低くなれば瞬時にガス状流体が高圧室14上方に開口するガス供給通路27からベーン背圧室17に供給されるので、ベーン背圧室

生じず、ベーンの不調現象や圧縮不良現象を防止できる。また始動後に弁体は、通路抵抗によりばねの付勢力に打ち勝って弁座に当接しているためガス供給通路を遮断するから、ベーン背圧室へは給油通路から適正量の潤滑油が供給され、耐久性や効率を損なうことがない。

次に本発明の第2の実施例について、第5図乃至第8図を参照しながら説明する。

同図において従来のスライディングベーン式圧縮機のベーン背圧付与装置を示す第9図乃至第11図および前記第1の実施例を示す第1図乃至第4図と同一の符号を付したものは同一の作用効果を有するものである。同図において、33は後部側板7に配設されたベーン背圧付与装置本体、34は下部ブランジャ室25内に配設されブランジャ23を球座20側へ付勢するばねである。

第1の実施例と異なるのは給油通路18とガス供給通路27との連通部からベーン背圧室17までの給油通路18の途中にブランジャ室22、ブランジャ23、圧力導入路24、球体21および

17の圧力低下を防止できる。そしてその後前述のように、弁体30が弁座29に当接して通路31とガス供給通路27とが遮断される。

以上のように本実施例によれば、スライディングベーン式圧縮機のベーン背圧付与装置として、ベーン背圧室に一端が連通し他端が摺動室に開口したガス供給通路と、前記ガス供給通路と高圧室の上方部分とを連通する摺動室と、この摺動室のガス供給通路の開口部に設けられた弁座と、摺動室内に摺動自在に嵌挿された弁体と、この弁体に設けられ、弁体の上下空間を連通する通路と、弁座から遊離する向きに弁体を付勢するばねを設けることにより、少なくとも高圧側流体と低圧側流体との圧力差が無い小さい状態からの圧縮機始動時には弁体はばねの付勢力により弁座より遊離しているためガス供給通路を連通し、ロータの回転に伴ってベーンが回転しベーンスロット内を伸張投入しようとする際生ずるベーン背圧室の容積変動に対して瞬時にガス供給通路からガス状流体を供給できるため、ベーン背圧室の圧力低下を

球座20から成る油路開閉手段とブランジャ23を球座20側へ付勢するばねとを設けた点であるが、定常運転状態では第5図に示すように、弁体30は弁座29に当接して適正量の潤滑油が通路19、給油通路18からベーン背圧室17へ供給でき、圧縮機停止時には第6図に示すように、弁体30が弁座29から遊離させられるが球体21は高圧室14内の圧力を受けてブランジャ23をばね32の付勢力に打ち勝って球座20に当接するので、作動室8内への高圧室14内のガス状流体の流入が防止でき、圧縮機停止後ある時間が経過して高圧側と低圧側の圧力差が小さくなると、ばね34はブランジャ23を球座20側へ移動させるため第7図に示す状態となり、この状態から圧縮機を始動した場合には瞬時にガス状流体が通路31からガス供給通路27、給油通路18を介してベーン背圧室17に供給されるので、ベーン背圧室17の圧力低下を防止できるなど第1の実施例と同様の作用効果を有する。

なお、第1、2の実施例においてガス供給通路

27は給油通路18に連通させたが、ガス供給通路27は給油通路18とは独立にベーン背圧室17に連通させてもよい。

また、第2の実施例において下部プランジャ室25内のばね34はなくてもよい。さらにプランジャ室22、プランジャ23、圧力導入路24、球体21および球座20から成る油路開閉手段を給油通路18とガス供給通路27との連通部からベーン背圧室17までの給油通路18の途中に設けたが、給油通路18とガス供給通路27との連通部から通路19までの給油通路18の途中に設けても良い。

さらに、第1および第2の実施例においてスライディングベーン式圧縮機は吸入口9、吐出口10が各々一つしかない真円式を示したが、吸入口9、吐出口10が各々複数ある形式のものでもよいし、ベーン枚数も4枚のものを示したが何枚あってもよい。

#### 発明の効果

以上のように本発明は、スライディングベーン

式圧縮機のベーン背圧付与装置として、ベーン背圧室と高圧室の油溜り部とを連通する給油通路と、ベーン背圧室と高圧室の上方部分とを連通するガス供給通路と、少なくとも高圧側流体と低圧側流体との圧力差が無い小さい状態からの圧縮機始動時には前記ガス供給通路を連通しかつ少なくとも始動時を除く圧縮機運転中は前記ガス供給通路を遮断する弁体とを備えることにより、高圧圧力差が無い小さい状態で圧縮機を始動させた場合でも、弁体はばねの付勢力により弁座より遊離しているためガス供給通路を連通し、ロータの回転に伴ってベーンが回転する。そしてベーンスロット内を伸張没入しようとする際生ずるベーン背圧室の容積変動に対して瞬時にガス状流体を供給できるので、ベーン背圧室の圧力低下を生じないからベーンの不調現象や圧縮不良現象を防止でき、始動後に弁体は通路抵抗によりばねの付勢力に打ち勝って弁座に当接しているためガス供給通路を遮断し、ベーン背圧室へは給油通路から適正量の潤滑油が供給され、耐久性や効率を損なうことがなく、

その実用的効果は大なるものがある。

#### 4、図面の簡単な説明

第1図、第2図は本発明の第1の実施例におけるベーン背圧付与装置の要部拡大断面図、第3図は本発明の第1の実施例におけるベーン背圧付与装置を具備したスライディングベーン式圧縮機の縦断面図、第4図は第3図のY-Y線による断面図、第5図～第7図は本発明の第2の実施例におけるベーン背圧付与装置の要部拡大断面図、第8図は本発明の第2の実施例におけるベーン背圧付与装置を具備したスライディングベーン式圧縮機の縦断面図、第9図は従来のベーン背圧付与装置を具備したスライディングベーン式圧縮機の縦断面図、第10図は第8、9図のX-X線による断面図、第11図は従来のベーン背圧付与装置の要部拡大断面図である。

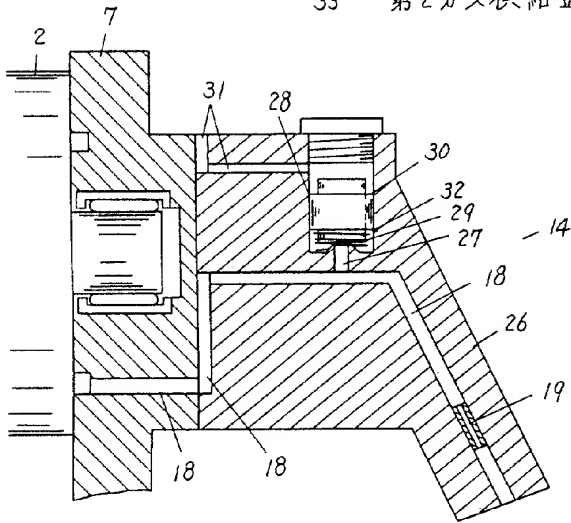
1……シリンダ、2……ロータ、3……ベーンスロット、4……ベーン、5……駆動軸、6……前部側板、7……後部側板、8……作動室、9……吸入口、10……吐出口、11……吐出弁、

12……高圧ケース、14……高圧室、17……ベーン背圧室、18……給油通路、27……ガス供給通路、28……摺動室、29……弁座、30……弁体、31……通路、32……ばね。

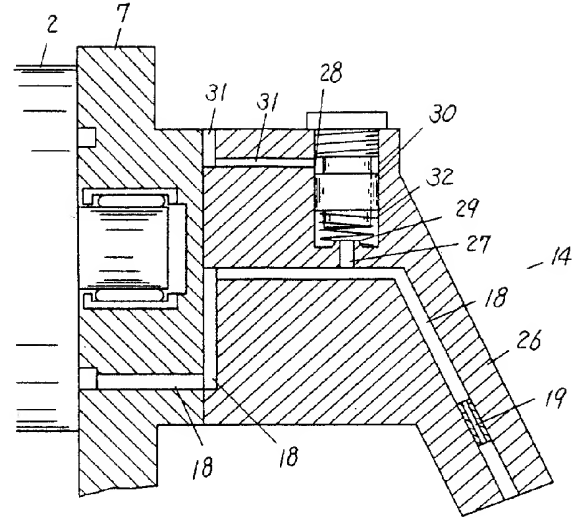
代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 ほか1名

第 1 図

- 18 --- 給油通路  
27 --- 第1ガス供給通路  
28 --- 摺動室  
29 --- 弁体  
31 --- 圧力導入路  
32 --- バネ  
33 --- 第2ガス供給通路

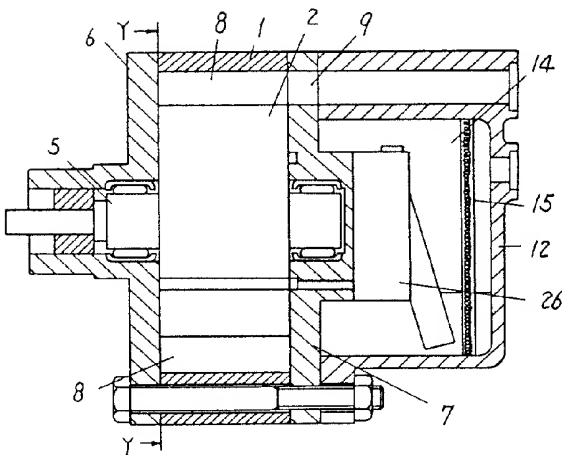


第 2 図



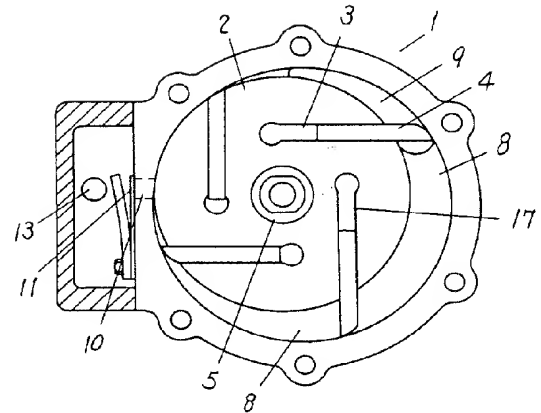
第 3 図

- 1 --- シリンダ  
2 --- ロータ  
3 --- ベーンストロット  
4 --- ベーン  
5 --- 駆動軸  
6 --- 前部側板  
7 --- 後部側板  
12 --- 高圧ケース



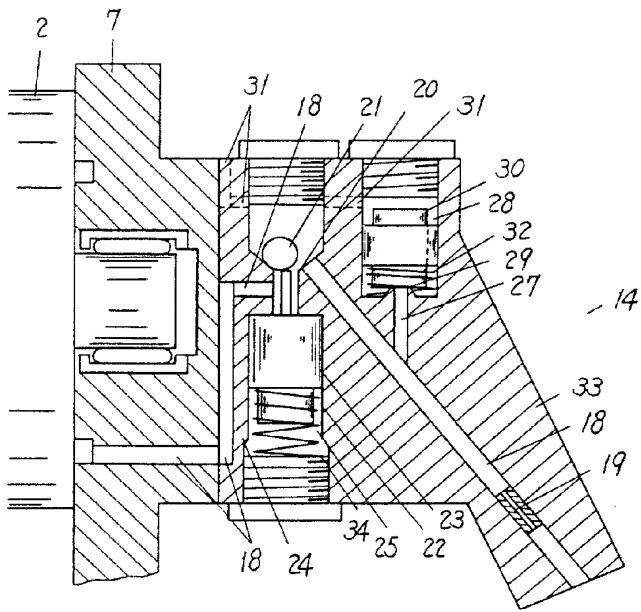
第 4 図

- 9 --- 吸入口  
10 --- 吐出口  
11 --- 吐出弁  
17 --- ベーン背圧室

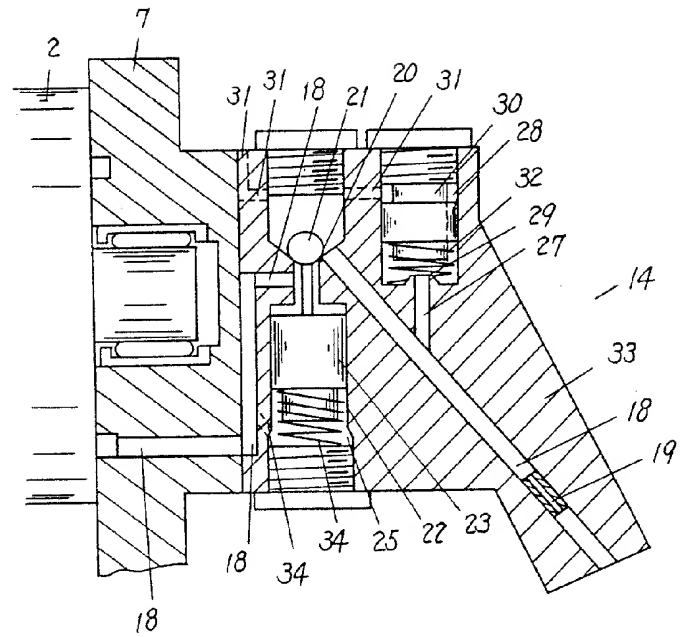




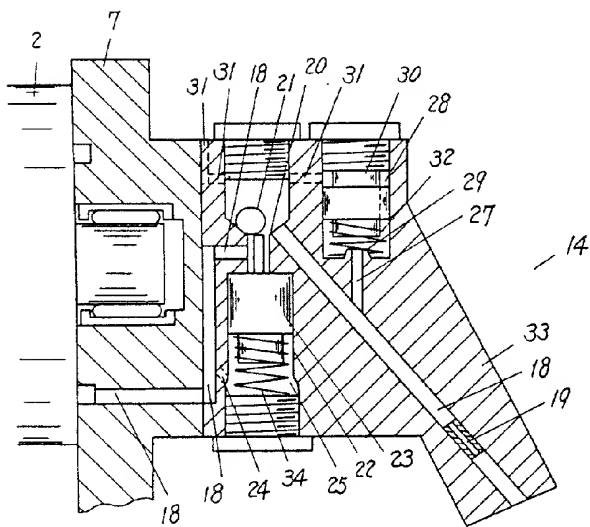
第 5 図



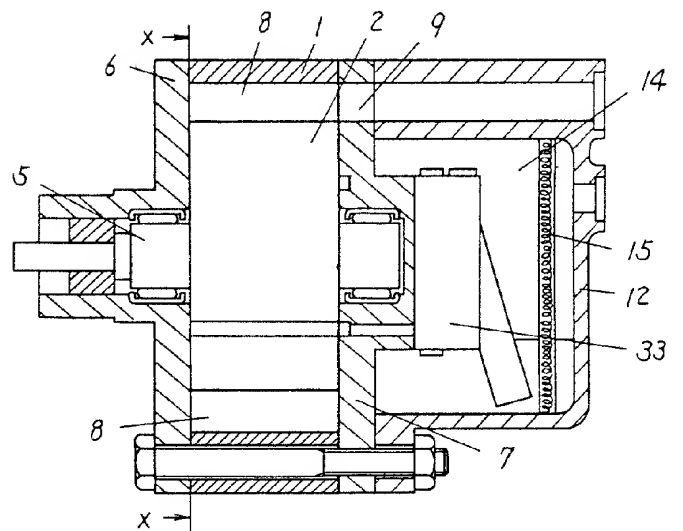
第 6 図



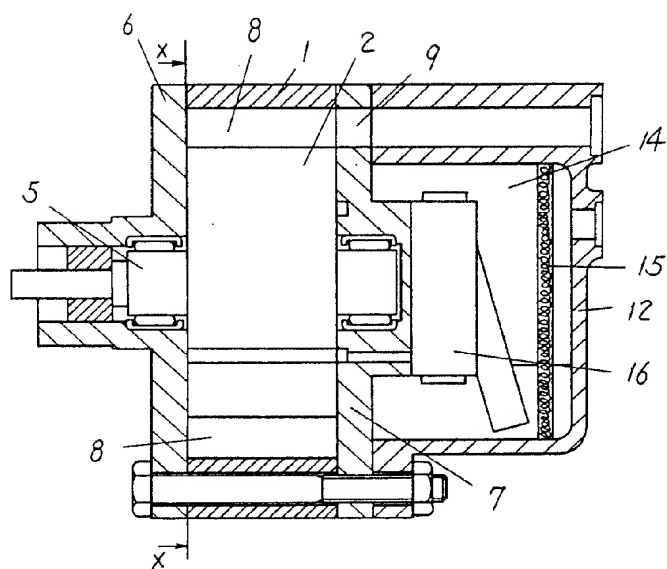
第 7 図



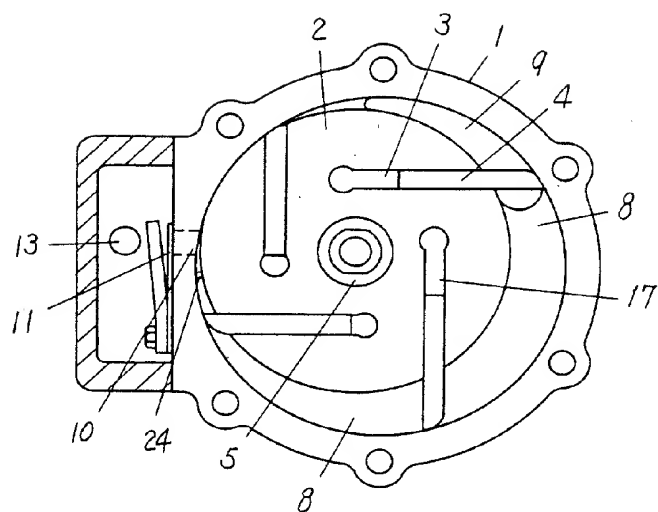
第 8 図



第 9 図



第 10 図



第 11 図

